

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4865282号  
(P4865282)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int. Cl. F I  
 H04L 9/32 (2006.01) H04L 9/00 675B  
 G09C 1/00 (2006.01) G09C 1/00 640D

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2005-262651 (P2005-262651)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成17年9月9日(2005.9.9)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2007-81451 (P2007-81451A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成19年3月29日(2007.3.29)	(72) 発明者	大森 誠司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
審査請求日	平成20年9月8日(2008.9.8)	(72) 発明者	鈴木 互 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置の制御方法、画像処理装置、プログラムコード及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像処理装置の制御方法であって、  
 入力手段が、部分画像からなる画像を表す画像データを入力する入力工程と、  
 判定手段が、前記部分画像に、電子署名を付与するかを判定する判定工程と、  
埋め込み手段が、前記判定工程で電子署名を付与すると判定された場合は、前記部分画像に、前記部分画像に対する電子署名の格納先を示す参照用情報を埋め込み、前記判定工程で電子署名を付与しないと判定された場合は、前記部分画像に、電子署名が付与されていないことを示す情報を埋め込む埋め込み工程と、

電子署名手段が、前記参照用情報が埋め込まれた部分画像の電子署名を生成する電子署名工程を有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

10

【請求項2】

前記署名参照用情報は、前記部分画像に対応する電子署名が格納されているアドレスを示す相対位置情報であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項3】

部分画像からなる画像を表す画像データを入力する入力手段と、  
前記部分画像に、電子署名を付与するかを判定する判定手段と、  
前記判定手段で電子署名を付与すると判定された場合は、前記部分画像に、前記部分画像に対する電子署名の格納先を示す参照用情報を埋め込み、前記判定手段で電子署名を付与しないと判定された場合は、前記部分画像に、電子署名が付与されていないことを示す

20

情報を埋め込む埋め込み手段と、

前記参照情報が埋め込まれた部分画像に対応する電子署名を生成する電子署名手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】

前記署名参照情報は、前記部分画像に対応する電子署名が格納されているアドレスを示す相対位置情報であることを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

コンピュータを、請求項 3 又は請求項 4 に記載の画像処理装置が有する各手段として機能させるためのプログラムコード。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のプログラムコードを格納した、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像データの電子署名を生成、検証する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンピュータとそのネットワークの急速な発達及び普及により、文字データ、画像データ、音声データなど、多種の情報がデジタル化されている。デジタルデータは、経年変化などによる劣化がなく、いつまでも完全な状態で保存できる一方、容易に複製や編集・加工を施すことが可能である。

【0003】

こうしたデジタルデータの複製、編集、加工はユーザにとって大変有益である反面、デジタルデータの保護が大きな問題となっている。そのため、セキュリティ技術は急速に重要性を増している。

【0004】

そこで、送信されてきたデータが改ざんされたかどうかを受信者が検出するために、改ざん防止用の付加データを検証する方式として電子署名という技術が提案されている。電子署名技術は、データ改ざんだけでなく、ネットワーク上でのなりすまし、否認などを防止する効果も持ち合わせている。

【0005】

一方、近年は電子文書も多様化し、一つの文書の中に多数の構成要素（画像や文書）を持つような構成の電子文書が増えている。このような電子文書に対して電子署名を利用した例として、特許文献 1 では、電子署名が施された部分データの内容とともに署名者の氏名や電子署名の検証結果などを表示する装置が知られている。

【特許文献 1】特開 2002 - 333835 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来例のように、多数の構成要素に対し別々の電子署名を保持させている場合において、検証したい部分画像に対応する電子署名を含む画像データを、効率良く選択させる技術は確立していなかった。

【0008】

または、部分画像の選択に基づいて効率良く電子署名を検証できるような電子署名付画像データの生成技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の画像処理装置の制御方法は、入力手段が、部分画像からなる画像を表す画像データを入力する入力工程と、判定手段が、前記部分画像に、

10

20

30

40

50

電子署名を付与するかを判定する判定工程と、埋め込み手段が、前記判定工程で電子署名を付与すると判定された場合は、前記部分画像に、前記部分画像に対する電子署名の格納先を示す参照用情報を埋め込み、前記判定工程で電子署名を付与しないと判定された場合は、前記部分画像に、電子署名が付与されていないことを示す情報を埋め込む埋め込み工程と、電子署名手段が、前記参照用情報が埋め込まれた部分画像の電子署名を生成する電子署名工程を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、部分画像の選択に基づいて効率良く電子署名を検証できるような電子署名付画像データの生成ができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

<実施形態1>

図1は本実施形態を用いたシステムのイメージ図である。101は紙文書を画像データに変換するスキャナである。102は電子文書を生成するコンピュータである。103は電子文書に対応する電子署名の検証、および印刷データの生成を行うコンピュータである。104はプリンタであり、その印刷データが表す画像を印刷する。101、102、103、104はネットワーク105に接続されている。なお、図1では4つの装置からシステムが構成されているが、本発明はこれに限らない。例えば101と102の代わりに、これら2つの装置の機能を含む単一の装置（高性能スキャナ、或いは複写機）を代用してもよい。同様に103と104の代わりに、これら2つの装置の機能を含む単一の装置（高性能プリンタ、或いは複写機）を代用してもよい。

20

【0015】

図2は本実施形態を用いて前述のシステムを実現するための構成を示す図である。201は電子文書生成装置である。電子文書生成装置によって生成された電子文書がネットワークを通じて電子文書操作装置202に送られる。

【0016】

図3はホストコンピュータ301の基本構成を示すと共に、その周辺の機器との関係を示す図である。このホストコンピュータ301は、後述する電子文書生成装置301、及び電子文書操作装置302の夫々として適用される。なお、ホストコンピュータ301は、例えば一般に普及しているパーソナルコンピュータである。図中、302は、ホストコンピュータ301からの種々の情報を表示することの出来るモニタである。

30

【0017】

303は、ホストコンピュータ301内の各部の動作を制御、或いはRAM305にロードされたプログラムを実行することのできるCPUである。304は、BIOSやブートプログラムを記憶しているROMである。305はCPU303にて処理を行うために一時的にプログラムや処理対象の画像データを格納しておくRAMであり、ここにOSやCPU303が後述の各種処理を行うためのプログラムがロードされることになる。

【0018】

306は、RAM等に転送されるOSやプログラムを格納したり、装置が動作中に画像データを格納したり、読出すために使用されるハードディスク(HD)である。307は、外部記憶媒体の一つであるCD-ROM(CD-R)に記憶されたデータを読み込み或いは書き出すことのできるCD-ROMドライブである。308は、CD-ROMドライブ307と同様にFD(フロッピー(登録商標)ディスク)からの読み込み、FDへの書き出しができるFDドライブである。

40

【0019】

309も、CD-ROMドライブ307と同様にDVD-ROMからの読み込み、DVD-RAMへの書き出しができるDVD-ROM(DVD-RAM)ドライブである。尚、CD-ROM、FD、DVD-ROM等に画像処理用のプログラムが記憶されている場

50

合には、これらプログラムをHD306にインストールし、必要に応じてRAM305に転送されるようになっている。

【0020】

311は、インターネットなどのネットワークに接続するネットワークインターフェースカード(NIC310)にホストコンピュータ301を接続するためのI/Fである。I/F311を介してホストコンピュータ301は、I/F311を通じてインターネットヘータを送信したり、インターネットからデータを受信する。315は、ホストコンピュータ301にマウス313やキーボード314を接続するためのI/Fで、I/F315を介してマウス313やキーボード314から入力された各種の指示がCPU303に入力される。

10

【0021】

ホストコンピュータ301は、HD306、CD307、FD308、及びDVD309などに画像データなどを蓄積したり、或いは、蓄積されている画像データをモニタ302に表示したりすることが可能である。

【0022】

更に、NIC310などを用いて、これらの画像データをインターネットなどを通じて配布させることが可能である。また、ユーザからの各種指示等は、マウス313、及びキーボード314からの入力により行われる。ホストコンピュータ301の内部では、バス316により後述する各ブロックが接続され、種々のデータの受け渡しが可能である。

【0023】

図4は本実施形態の機能構成を示す図である。同図に示すように、本実施形態は電子文書生成装置401と、電子文書操作装置402から構成される。

20

【0024】

電子文書生成装置401は、以下の処理部から構成される。404は紙文書403を入力する紙文書入力部である。405は紙文書を解析し構造化データを生成する構造化データ生成部である。

【0025】

407は構造化データおよび秘密鍵406から電子署名を生成する署名生成部である。408は407によって生成された電子署名に、構造化データの位置情報を関連付ける位置情報付加部である。409は構造化データと電子署名を統合し、電子文書411を生成する電子文書統合部である。410は電子文書411を電子文書操作装置402に送信する電子文書送信部である。

30

【0026】

電子文書操作装置402は、以下の処理部から構成される。412は電子文書411を受信する電子文書受信部である。413は統合された電子文書411を展開して構造化データと電子署名を取得する電子文書展開部である。

【0027】

416は展開された構造化データを画像として表示させる表示制御部である。418はマウス等、ポインティングデバイスを用いて表示部416や署名検証部415に情報を入力する指示部である。415は構造化データ、電子署名、公開鍵414から電子署名の検証を行う署名検証部である。417は展開した電子文書を加工、編集、印刷などの操作を行う操作実行部である。

40

【0028】

以下、各機能ブロックの詳細を説明する。

【0029】

紙文書入力部404では、公知の光電変換技術を備えるスキャナ101などにより、紙文書を入力する。

【0030】

次に、構造化データ生成部405の詳細を説明する。

【0031】

50

図5は本実施形態における構造化データ生成部の処理フローを示す図である。

【0032】

S501で紙文書入力部から得られたデータを電子化する。

【0033】

図6(A)は電子化したデータの一例である。

【0034】

S502では1画面分の画像を、各領域の属性に基づいて、部分領域(部分画像)に分割する。この部分領域とは同じ属性の領域が連続している画像の集合体である。ここで言う属性とは、文字、写真、表、線画などの特性、いわゆる画像の種類を差す。画像を部分領域に分割する技術は公知であるので詳細な説明は省略する。例えば、文書画像中の黒画素の塊、白画素の塊の集合を検出し、その形状、大きさ、集合状態等の特徴量から、文字、絵や図、表、枠、線といった特徴名で領域を抽出することができる。

10

【0035】

例えば、図6(B)は抽出した特徴量をもとに属性を判別し、部分領域に分割した結果であり、それぞれの部分領域の属性は、602、604、605、606は文字領域、603はカラー写真領域となっている。

【0036】

次にS503では、前段階で得られた部分領域ごとに文書情報を生成する。文書情報とは、属性、ページの位置座標等のレイアウト情報や、部分領域の属性が文字であれば文字コード列や、段落や表題などの文書論理構造等があげられる。

20

【0037】

S504では、前ステップで得られた部分領域ごとに、部分領域を伝達情報に変換する。伝達情報とは、レンダリングに必要な情報のことである。具体的には解像度可変のラスター画像、ベクタ画像、モノクロ画像、カラー画像、それぞれの伝達情報のファイルサイズなどである。また、部分領域の属性が文字であれば文字認識した結果のテキスト、個々の文字の位置、フォント、文字認識によって得られた文字の信頼度等が挙げられる。

【0038】

図6(B)では、文字領域602、604、605、606はベクタデータに、カラー写真領域603はカラーラスターデータに変換されるものとする。

【0039】

30

次にS505では、S502で部分領域とS503で生成された文書情報とS504で変換された伝達情報を関連付ける。関連付けた情報はツリー構造で記述される。

【0040】

S506では前ステップまでに生成されたデータ群を構造化データとして保存する。保存の形式はツリー構造を表現可能な形式であれば良い。本実施形態は構造化文書の一例であるXMLで保存する。

【0041】

次に図4の署名生成部407について説明する。

【0042】

署名生成部407は、先に生成された構造化データの伝達情報または文書情報に対して、電子署名を生成する。署名生成部407は、電子署名生成技術を用いて、構造化データに対し電子署名を生成する。

40

【0043】

図8は、署名生成部407での処理の流れを示したフローチャートである。

【0044】

最初にS801では、対象データ、すなわち伝達情報または文書情報に電子署名を付加するかどうかを判断する。電子署名を付加しない場合にはそのまま処理を終了するが、電子署名を付加する場合には、後述するS802に進む。

【0045】

S802では、電子署名を格納する相対位置を算出する。相対位置は、後述する電子文

50

書統合部 409 によって生成される電子文書の先頭位置からのバイト数に相当する。署名生成部 407 は電子文書統合部 409 で生成される電子文書の内部データの相対位置を算出する。ここでは、相対位置として先頭位置を起点としたアドレスを用いるが、起点は先頭位置でなくても良く、電子文書統合部 409 で生成される電子文書中の所定位置を起点としても良い。また、電子文書が文字列で構成されるような場合には、バイトアドレスを用いるのではなく、文字位置、すなわち所定位置からの文字数を位置情報として使用しても良い。

【0046】

S803 では、前ステップで算出した相対位置を、電子署名の格納されている相対位置情報として被署名領域に埋め込む。

10

【0047】

図9 は、被署名データとなる伝達情報の一例を示したXMLデータである。図10 は、図9 に示した伝達情報に、S803 の処理によって電子署名の格納されている位置情報を埋め込んだ後のXMLデータである。図10 に示したとおり、「<info:signature name="sig1.xml" position="0x2a8"/>」という文字列1001 が追加されている。

【0048】

これは、電子署名のデータ名称が「sig1.xml」であり、それが格納される位置が「0x2a8」という相対位置情報であることを意味している。

【0049】

S804 では、被署名データに対する電子署名を生成する。

20

【0050】

図22 は、署名作成処理および署名検証処理を表す模式図である。電子署名生成にはハッシュ関数と公開鍵暗号とが用いられる。これは、秘密鍵を2206、公開鍵を2211 とすれば、送信者は、まず入力データ2201 にハッシュ処理2202 を施して固定長データであるダイジェスト値2203 を算出する。

【0051】

そして秘密鍵2206 で上記固定長データに変換処理2204 を施して電子署名S2205 を作成し、その後、電子署名2205 と入力データ2201 とを受信者に送信する。

【0052】

受信者は、検証処理2212 において、電子署名2210 を公開鍵2211 で変換（復号）処理を施したデータと、入力データ2207 にハッシュ処理2208 を施したデータ2209 とが一致するかどうか検証する。そして、上記検証の結果2213 が一致していないならば、入力データ2207 の改ざんが行われたことを検出できる。

30

【0053】

図22 の署名生成処理フローに従うと、署名生成部407 は、入力データ2201 となる伝達情報を、ハッシュ処理2202 を施して固定長データであるダイジェスト値2203 を算出する。その後、秘密鍵2206 として図4 の秘密鍵406 を用いて変換処理2204 を施し電子署名2205 を生成する。

【0054】

なお、構造化データがもつ全ての伝達情報の各々から電子署名を生成しても良いし、任意の一部の伝達情報のみから電子署名を生成しても良い。また本実施形態ではこの電子署名をXML形式で記述したXML署名データを用いるものとするが、他の記述形式を用いても良い。

40

【0055】

署名生成部307 において秘密鍵406 は、電子文書の署名者により、電子文書生成装置201 のハードウェアである記憶部（HD306 等）にあらかじめ記憶された複数の秘密鍵から選択して用いても良い。また、秘密鍵を保持するICカードのような記憶媒体を電子文書生成装置201 に接続してこの秘密鍵を読み取らせても良い。

【0056】

50

このような処理を行うことにより、被署名データからその電子署名を容易に参照することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

仮に、S 8 0 4 の処理を S 8 0 3 以前に行った場合には、電子署名生成後に被署名領域が変更されるため、改ざんとみなされてしまう。そのため、S 8 0 3 と S 8 0 4 の処理順序を変更することはできない。

【 0 0 5 8 】

もし伝達情報に電子署名が施されていない場合、すなわち伝達情報に対応する位置情報が存在しない場合には、電子署名が格納されている位置情報を埋め込む必要はない。しかし、電子署名が存在しないことを意味する文字列を埋め込んで良い。

10

【 0 0 5 9 】

また、ここではXML文書中に位置情報を埋め込む例を図示したが、例えば被署名領域がJPEGデータの場合には、JPEGヘッダの文字列埋め込み可能領域に同様のデータを埋め込んで良い。

【 0 0 6 0 】

本実施形態の署名生成部407では、位置情報を取得し、被署名データ内部に位置情報を埋め込んでいる。しかし位置情報のみ取得し、電子文書統合部409において、その位置情報が被署名データと隣接するように配置した電子文書を生成するようにしても良い。

【 0 0 6 1 】

その場合、電子文書統合部409が生成した電子文書のメモリアドレス上の構成は図11のようになる。図11において、電子署名1(1101)は文書情報1104に対する電子署名であり、電子署名2(1102)、電子署名3(1103)は、それぞれ伝達情報a1106、伝達情報b1108の電子署名である。

20

【 0 0 6 2 】

図11に示したとおり、文書情報1104とメモリ配置上で隣接する位置に電子署名1の先頭アドレス1105を配置している。同様に、伝達情報a1106、伝達情報b1108とそれぞれ隣接する位置に、電子署名2の先頭アドレス1107と電子署名3の先頭アドレス1109を配置している。

【 0 0 6 3 】

もし伝達情報に電子署名が施されていない場合、すなわち伝達情報に対応する電子署名が存在しない場合には、電子署名の先頭アドレスを配置する必要はないが、電子署名が存在しないことを意味する値(例えば-1)を配置しても良い。

30

【 0 0 6 4 】

また、被署名領域と電子署名の位置情報に対応させたテーブルを作成し、電子文書統合部409において生成する電子文書に含めるようにしても良い。図12は、被署名領域と電子署名の位置情報に対応させたテーブルの一例であり、XML形式で記述している。

【 0 0 6 5 】

図12において、1201の“doc.xml”は被署名領域のデータ名称を意味する。また1201の“0x100”は被署名領域の電子文書中のアドレスを意味する。

【 0 0 6 6 】

また、1202の“sig1.xml”は電子署名のデータ名称を意味し、“0xa300”は電子署名のアドレスを意味する。このようなテーブルを作成するのは電子文書統合部409で行うのが妥当であるが、電子文書展開部413においてテーブルを生成するようにしても良い。

40

【 0 0 6 7 】

もし伝達情報に電子署名の生成処理が施されていない場合、すなわち伝達情報に対応する電子署名が存在しない場合には、テーブル中に何も記述しなくても良いし、電子署名が存在しないことを意味する情報を記述しても良い。

【 0 0 6 8 】

続いて位置情報付加部408について説明する。

50

## 【 0 0 6 9 】

位置情報付加部 4 0 8 では、構造化データ、電子署名、文書情報を関連付けるために、署名生成部 4 0 7 で生成された電子署名に伝達情報や文書情報の位置情報を付加する。図 7 ( A ) は位置情報付加部 4 0 8 の一例である。

## 【 0 0 7 0 】

7 0 1、7 0 2 は構造化データ生成部で生成された構造化データの伝達情報、7 0 3 は文書情報である。

## 【 0 0 7 1 】

7 0 4、7 0 5 は署名生成部で生成された電子署名である。図 7 ( A ) では、電子署名 7 0 4 内には被署名データの伝達情報 7 0 1 のアドレスを指し示す位置情報 7 0 6 を付加する。また電子署名 7 0 5 は、被署名データである伝達情報 b 7 0 2 と文書情報 7 0 3 を連結したデータに対しての電子署名である。よって電子署名 7 0 5 には、伝達情報 b 7 0 2 の位置情報 7 0 7 と文書情報 7 0 3 の位置情報 7 0 8 の位置情報を付加する。これにより、文書情報 7 0 3 の電子署名 7 0 5 を検証する場合、署名検証部 ( 後述 ) は、まず文書情報 7 0 3 に埋め込まれた電子署名 7 0 5 の位置情報を参照する。次に電子署名 7 0 5 に付加された伝達情報 b 7 0 2 の位置情報 7 0 7 を参照する。これにより電子署名 7 0 5 の検証に必要な情報である伝達情報 b を得て、電子署名 7 0 5 を検証する。

10

## 【 0 0 7 2 】

電子署名と被署名データは一対一対応でなくてもよく、例えば、電子署名 7 0 5 には被署名データの伝達情報 7 0 2、文書情報 7 0 3 を指し示す位置情報 7 0 7、7 0 8 を埋め込んで良い。また、署名生成部 4 0 7 において、被署名データに対し電子署名の位置情報を埋め込んだ場合には、相互に位置情報を持つことになる。すなわち、電子署名は被署名データの位置情報を持ち、かつ被署名データは電子署名の位置情報を持つことにより、相互が相互の位置情報を参照できる。

20

## 【 0 0 7 3 】

電子文書統合部 4 0 9 および電子文書展開部 4 1 3 について図 7 ( A ) ( B ) を元に説明する。

## 【 0 0 7 4 】

構造化データ生成部 4 0 5、署名生成部 4 0 7 で生成された構造化データの情報 7 0 1、7 0 2、7 0 3 および電子署名 7 0 4、7 0 5 はそれぞれ個別の XML データ、あるいは画像のバイナリデータの集合体である。電子文書統合部 4 0 9 はそれら個別のデータをひとつに統合した電子文書を生成する。具体的な統合方法は公知のアーカイブ技術、例えば ZIP 方式などを用いればよい。

30

## 【 0 0 7 5 】

また、電子文書展開部 4 1 3 では、統合化データである 7 1 0 を図 7 ( A ) のように構造化データおよび電子署名の個々のデータに展開する。

## 【 0 0 7 6 】

次に、表示制御部 4 1 6 と指示部 4 1 8 について説明する。

## 【 0 0 7 7 】

表示制御部 4 1 6 は、電子文書展開部 4 1 3 で展開された電子文書をディスプレイに表示し、指示部からの入力情報によって、表示している電子文書を制御する。

40

## 【 0 0 7 8 】

図 1 3 は、電子文書操作装置 2 0 2 に接続されたディスプレイに表示された電子文書表示アプリケーションウィンドウの表示例である。この電子文書表示アプリケーションは、電子文書生成装置 2 0 1 で生成された電子文書を表示するためのもので、指示部 4 1 8 であるマウスおよびキーボードによって操作を行う。

## 【 0 0 7 9 】

図 1 4 は、マウスが指し示す部分領域が、電子署名をもつ場合、すなわち、マウスが指し示す伝達情報が被署名領域である場合の表示を示した図である。図に示すとおり、マウスポインタが部分領域 1 4 0 1 内に位置するときには、電子署名が存在することを意味す

50

るアイコン 1402 を部分領域の左下部に表示する。なお、アイコンの位置は部分領域の左下部でなくてもよい。また、アイコンの大きさも固定でなくてもよい。被署名領域の重要度に応じてアイコンの種類、色、または大きさなどをかえてもよい。また署名者ごとに固有のアイコンを作成してもよい。

【0080】

電子署名が存在するか否かについては、署名生成部 407 が伝達情報に埋め込んだ相対位置情報を参照して電子署名の有無を判断する。もしくは、被署名データと電子署名の位置情報に対応させたテーブルを作成した場合は、そのテーブルを参照して電子署名の有無を判断する。ここで、部分領域を示す点線 1401 は画面上に表示しなくても良い。

【0081】

図 15 も図 14 と同様、マウスが指し示す伝達情報が被署名領域である場合の表示を示した図である。図 15 では、電子文書上部のテキストデータ領域を示す伝達情報に電子署名が施されている場合の表示を示している。すなわち、マウスポインタが部分領域 1501 内に位置するときには、電子署名が存在することを意味するアイコン 1502 を部分領域の左下部に表示する。

【0082】

図 16 は、画面に非表示の伝達情報に電子署名が施されている場合の表示を示している。画面に非表示の伝達情報とは、例えば、メタデータやプリントチケット、フォントデータ、データ間の関係を示すことが目的の情報、本アプリケーションでは表示しないサムネイル画像データなどがある。このような非表示データに電子署名が施されている場合には、マウスポインタを、アプリケーション左部の文書表示領域外 1601 に移動させると、電子署名が存在することを意味するアイコン 1602 をアプリケーションウィンドウ左下部に表示する。

【0083】

次に署名検証部 415 と操作実行部 417 について説明する。

【0084】

署名検証部 415 は、電子署名が存在することを意味するアイコン 1402 または 1502 または 1602 を、マウスを用いてクリック操作した際に、該当する被署名領域の電子署名を検証し、検証結果を表示する。図 22 の署名検証処理フローに従うと、入力データ 2207 となる図 7 (B) の電子文書 710 中の署名済み伝達情報 a701 に対し、ハッシュ処理 2208 を施して固定長データであるダイジェスト値 2209 を算出する。

【0085】

そして該ダイジェスト値 2209 と、公開鍵 2211 によって復号された電子署名 2210 とが、一致するかどうかを検証する。公開鍵情報はあらかじめ電子文書操作装置 202 に保存されているものとする。

【0086】

図 17 および図 18 は、電子署名が存在することを意味するアイコン 1402 または 1502 または 1602 を、マウスを用いてクリック操作した際に表示されるウィンドウである。マウスクリックがなされると、該当する被署名データの電子署名を検証し、検証結果を表示する。

【0087】

図 17 は、検証結果が V A L I D であった場合、すなわち、電子署名が有効であると判断された場合のウィンドウである。図 17 に示したとおり、署名検証結果の他、署名者の名称、署名日時、被署名データの種類が表示される。

【0088】

図 18 は、検証結果が I N V A L I D であった場合、すなわち、電子署名が無効であると判断された場合のウィンドウである。電子署名が無効であるということは、被署名データが改ざんされていることが考えられるため、「データが改ざんされています」と表示しても良い。図 18 に示したとおり、署名検証結果の他、署名者の名称、署名日時、被署名データの種類が表示される。なお、表示する項目はこれに限定しない。また、署名検証結

10

20

30

40

50

果だけを表示しても良い。

【0089】

本実施形態では、非表示のデータに電子署名の生成処理が施されている場合には図16に示した表示を行う。しかし図19に示したように、非表示データに関しては、テキストデータでそのデータ名称一覧1901を表示し、マウスポインタでそのテキストデータ領域を指し示すと電子署名が存在することを意味するアイコン1902を表示するようによ

【0090】

また、本実施形態では、電子署名が存在することを意味するアイコンを表示する例を示したが、アイコンではなく部分領域全体を反転表示したり、色付けをして表示したりすることにより電子署名の存在を示しても良い。また表示するだけでなく、警告音やピープ音、効果音などの音声を出力しても良い。もしくは、表示はせず音声だけを出力しても良い。

10

【0091】

また、アイコンをクリックするのではなく部分領域のいずれかの場所をクリックすることにより電子署名の検証結果を表示するようによ

【0092】

本実施形態では、マウスを用いて伝達情報の選択を行う例を説明したが、キーボード上のカーソルキーを用いて伝達情報を順次選択できるようにしても良い。またアプリケーションのメニュー項目に伝達情報の一覧を表示し、そのメニュー項目を選択することにより伝達情報を特定できるようにしても良い。

20

【0093】

以上説明したように、多数の構成要素に対し別々の電子署名を保持させている場合において、検証したい部分に対応する電子署名を、効率良く選択でき、検証できる。

【0094】

<実施形態2>

本発明の実施形態2では、電子文書生成装置201で電子署名を生成する際に、署名者の認証と、電子署名を付加する部分領域を選択させる条件入力部を備える。

【0095】

本実施形態を用いたシステムイメージ、及びシステムを実現した場合の構成、電子文書操作装置202の内部ハードウェア構成は、第1の実施形態における図1から図3とそれぞれ同様である。

30

【0096】

図24に、電子文書生成装置201の内部ハードウェア構成を示す。2401は署名者の認証と、電子署名を付加する部分領域を選択させる操作部である。また図25は操作部2401の外観を示す図である。

【0097】

図23は本実施形態の機能構成を示す図である。2301は署名者を認証し、また入力された電子文書の中で電子署名を行う個所を署名者を選択させて、署名者によって指定された条件を署名生成部に入力する条件入力部である。その他の機能ブロックは実施形態1と同様であるので省略する。

40

【0098】

図21は、電子文書生成装置201の操作画面に表示された電子文書生成アプリケーションウィンドウの表示例である。これは、操作部2401内のボタン2502を押すことによって画面2501に表示されるものである。なお、ボタン2502は画面2501内にあっても良い。

【0099】

電子文書生成装置201は、署名者が図21に示したアプリケーションウィンドウを用いて入力した情報に基づいて電子文書を生成する。

50

## 【0100】

電子文書生成装置201の操作画面2101に表示案内される少なくとも1つの機能のうち、送信機能を選択する。次に送信先を少なくとも1つ決定する。送信先はLANなどで接続された外部機器であり、電子文書生成装置201に既に登録されているものから選択しても良い。

## 【0101】

本実施形態では送信先に送信するデータとして、取り込まれた電子文書を例に説明するが、電子文書生成装置201はストレージ機能を備えていてもよく、あらかじめストレージ内に保存されているデータに対して処理を行っても構わない。次に送信するデータのフォーマットを決定する。

10

## 【0102】

取り込まれた電子文書を画像データとしてそのまま送信しても良いし、統合データとして送信しても良い。最後に送信対象となるデータへの電子署名を作成する。本実施形態における署名作成処理フローは実施形態1における図22と同様である。

## 【0103】

操作画面2101において署名者のID入力部2102やパスワード入力部2103などに電子署名の生成に必要なデータを少なくとも1つ入力する。電子署名の生成に必要なデータとしては署名者のIDやパスワードでなくとも良い。次に取り込まれた電子文書のどの部分に対し電子署名を生成するかを選択する。本実施形態では、「A whole document」という項目名のラジオボタン2104を選択して、電子文書に対し1つの電子署名を生成する。もしくは、「Images only」という項目名のラジオボタン2105を選択して電子文書の各画像情報に対してそれぞれ電子署名を生成する。

20

## 【0104】

本実施形態の電子文書生成装置201は実施形態1と同様に図11に示した構成の電子文書を生成し得る装置であるが、ラジオボタン2104およびラジオボタン2105の設定に応じて、生成される電子文書の構成が変わる。すなわち、ラジオボタン2104が選択された場合には生成される電子署名は一つであり、ラジオボタン2105が選択された場合には、データのうちの画像と判断された部分領域の個数分の電子署名が生成される。

## 【0105】

ラジオボタン2105が選択された場合は、図11の伝達情報a1106は画像情報であり、電子署名1(1101)はその画像情報に対する電子署名である。ここで、ラジオボタン2104が選択された場合は、電子署名は一つであり、かつ、署名範囲は文書全体である。よって電子署名と被署名データのアドレス位置は比較的容易に参照し得るため、図11の電子署名1の先頭アドレス1105に相当する位置情報を埋め込まなくても良い。

30

## 【0106】

ここではラジオボタンを用いているが、ラジオボタンに限らず、取り込まれた電子文書を構成する全ての文書データやイメージデータのリストを操作画面2101に表示してチェックボックスなどにより少なくとも1つを選択しても良い。

## 【0107】

また、取り込まれた電子文書が複数ページにわたるデータであった場合、指定したページ、あるいは指定した範囲のページに対し、電子署名を生成しても良い。

40

## 【0108】

あるいは各ページのサムネイルを操作画面2101に表示し、少なくとも1つのサムネイルを選択し、選択したサムネイルに相当するページに対して電子署名を生成しても良い。

## 【0109】

あるいは、取り込まれた電子文書のプレビュー画面を操作画面2101に表示させるなどして、テキストデータやイメージデータ、アウトラインデータなど少なくとも1つのデータを選択しても良い。ここで、テキストデータは段落単位、あるいは文字単位で選択し

50

ても構わない。

【0110】

あるいは電子文書に関するデータ（フォントデータ、サムネイル画像、署名者氏名などの署名情報、文書データなど）を操作画面にリストあるいはアイコンなどの形式で表示し、少なくとも1つ選択しても良い。

【0111】

選択された署名作成対象データが複数あった場合には、選択されたデータそれぞれに対し、1つずつ電子署名を生成しても良いし、選択された複数のデータに対し1つの電子署名を生成しても良い。

【0112】

最後に、図21のウィンドウ画面で署名者が設定した情報に従い、取り込まれた電子文書、及び選択したデータに対する電子署名を含む統合データを作成し、送信先へ送信する。本実施形態では送信プロトコルとしてSMB（Server Message Block）を用いるが、FTP（File Transfer Protocol）やHTTP（Hyper Text Transfer Protocol）でも良い。また電子メールに添付しても良い。送信先の電子文書操作装置202に関しては第1の実施形態と同様である。

【0113】

<他の実施形態>

また、本発明は上記実施形態を実現する為の装置及び方法のみに限定されるものではない。上記システム又は装置内のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に、上記実施形態を実現する為のソフトウェアのプログラムコードを供給し、このプログラムコードに従って上記システムあるいは装置のコンピュータが上記各種デバイスを動作させる。これにより上記実施形態を実現する場合も本発明の範疇に含まれる。

【0114】

またこの場合、ソフトウェアのプログラムコード自体が上記実施形態の機能を実現することになる。つまり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給する為の手段、具体的には上記プログラムコードを格納した記憶媒体は本発明の範疇に含まれる。

【0115】

この様なプログラムコードを格納する記憶媒体としては、例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0116】

また、上記コンピュータが、供給されたプログラムコードのみに従って各種デバイスを制御することにより、上記実施形態の機能が実現される。またこの場合だけではなく、上記プログラムコードがコンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して上記実施形態が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の範疇に含まれる。

【0117】

更に、この供給されたプログラムコードの指示に基づいてコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能格納ユニットに備わるCPU等が処理の一部又は全部を行い、その処理によって上記実施形態が実現される場合も本発明の範疇に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0118】

【図1】システムのイメージ図

【図2】システムを実現するための構成を示す図

【図3】電子文書生成装置201および電子文書操作装置202の内部ハードウェア構成の一例

【図4】システムを構成する機能構成図

10

20

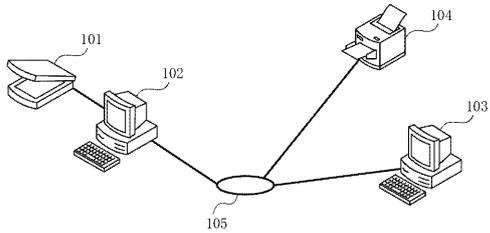
30

40

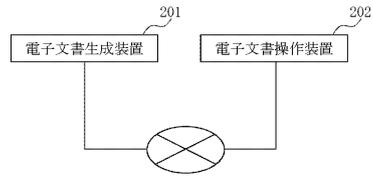
50

- 【図5】構造化データ生成部の処理フローを示す図
- 【図6】電子化するデータの一例
- 【図7】電子文書生成装置201が生成する電子文書の構成の一例を表す模式図
- 【図8】署名処理の流れを示したフローチャート
- 【図9】電子文書生成装置201が扱う情報の一例を示した図
- 【図10】電子文書生成装置201が図9の情報を加工した例を示した図
- 【図11】電子文書生成装置201が生成する電子文書の構成の一例を表す模式図
- 【図12】電子文書生成装置201が生成する電子文書に含まれるテーブル情報の一例
- 【図13】電子文書表示アプリケーションウィンドウの表示例
- 【図14】電子文書表示アプリケーションの表示例 10
- 【図15】電子文書表示アプリケーションの表示例
- 【図16】電子文書表示アプリケーションの表示例
- 【図17】電子文書表示アプリケーションの表示例
- 【図18】電子文書表示アプリケーションの表示例
- 【図19】電子文書表示アプリケーションの表示例
- 【図20】電子文書表示アプリケーションの表示例
- 【図21】電子文書生成アプリケーションウィンドウの一例
- 【図22】署名作成処理および署名検証処理を表す模式図
- 【図23】実施例2のシステムを構成する機能構成図
- 【図24】実施例2における電子文書生成装置201の内部ハードウェア構成の一例 20
- 【図25】図24の操作部2401の外観を示す図
- 【符号の説明】
- 【0119】
  - 201 電子文書生成装置
  - 202 電子文書操作装置
  - 405 構造化データ生成部
  - 407 署名生成部
  - 408 位置情報付加部

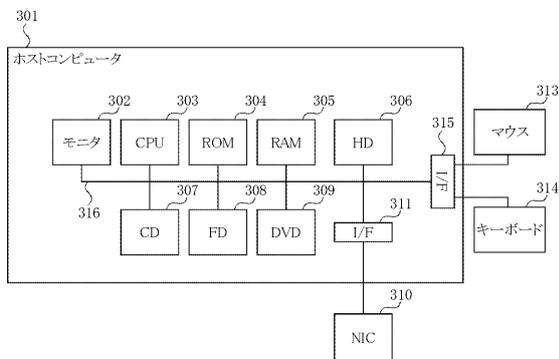
【図1】



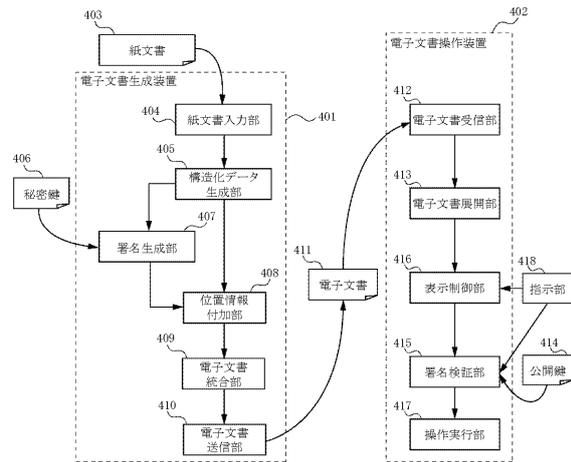
【図2】



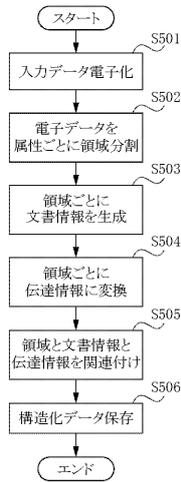
【図3】



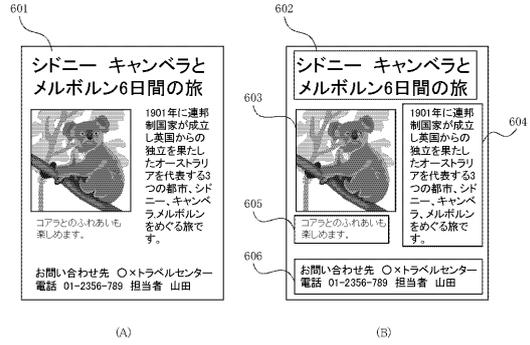
【図4】



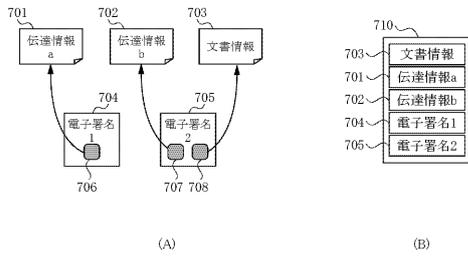
【図5】



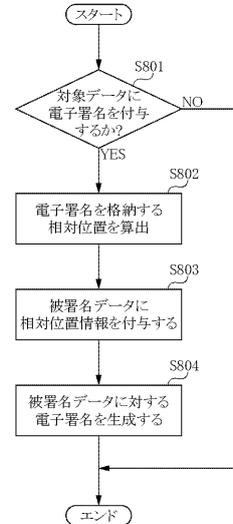
【図6】



【図7】



【図8】



【 図 9 】

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 20010904//EN"
"http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="210mm" height="297mm"
viewBox="0 0 210 297" preserveAspectRatio="xMidYMid meet"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
<title>Sample Document</title>
<!-- the first page -->
<circle cx="20" cy="30" r="15" fill="skyblue"/>
<polygon fill="none" stroke="blue" stroke-width="10"
points="50,150 120,200 170,170 190,260 50,260"/>
<rect x="20" y="30" width="150" height="250"
fill="none" stroke="black" stroke-width="2"/>
<g transform="rotate(30)">
<line xl="120" yl="0" x2="90" y2="60" stroke="red" stroke-width="5"/>
<ellipse cx="130" cy="100" rx="20" ry="50" fill="yellow"/>
</g>
<text x="70" y="120" fill="green">Hello World</text>
</svg>

```

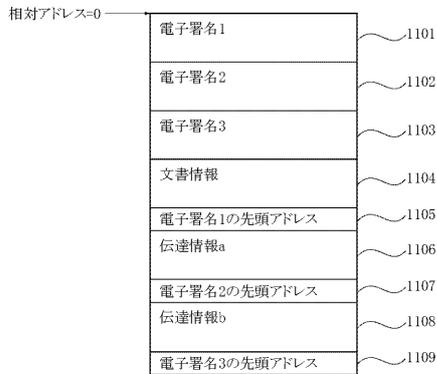
【 図 1 0 】

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 20010904//EN"
"http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="210mm" height="297mm"
viewBox="0 0 210 297" preserveAspectRatio="xMidYMid meet"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
<info:signature position="0x2a8"/>
<title>Sample Document</title>
<!-- the first page -->
<circle cx="20" cy="30" r="15" fill="skyblue"/>
<polygon fill="none" stroke="blue" stroke-width="10"
points="50,150 120,200 170,170 190,260 50,260"/>
<rect x="20" y="30" width="150" height="250"
fill="none" stroke="black" stroke-width="2"/>
<g transform="rotate(30)">
<line xl="120" yl="0" x2="90" y2="60" stroke="red" stroke-width="5"/>
<ellipse cx="130" cy="100" rx="20" ry="50" fill="yellow"/>
</g>
<text x="70" y="120" fill="green">Hello World</text>
</svg>

```

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

```

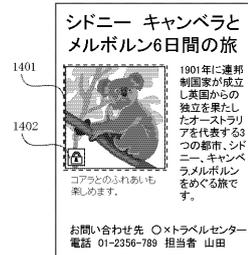
<signatureInfoData>
<data name="doc.xml" pos="0x100"
signaturePartName="sig1.xml" signaturePos="0xa300"/>
<data name="image1.jpg" pos="0x2c0"
signaturePartName="sig2.xml" signaturePos="0xa7b0"/>
<data name="image2.jpg" pos="0x8d0"
signaturePartName="sig3.xml" signaturePos="0xb100"/>
<data name="part1.xml" pos="0xa1a00"/>
</signatureInfoData>

```

【図13】



【図14】



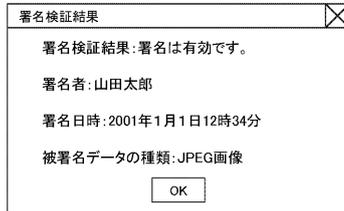
【図15】



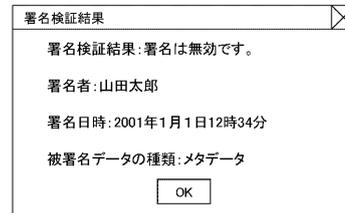
【図16】



【図17】



【図18】



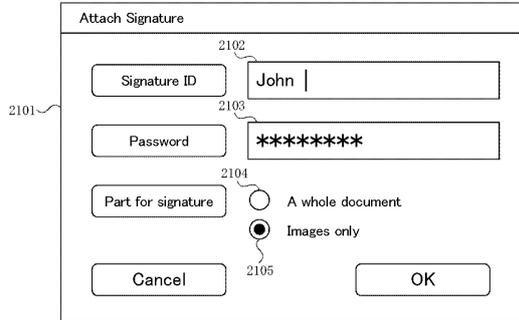
【図19】



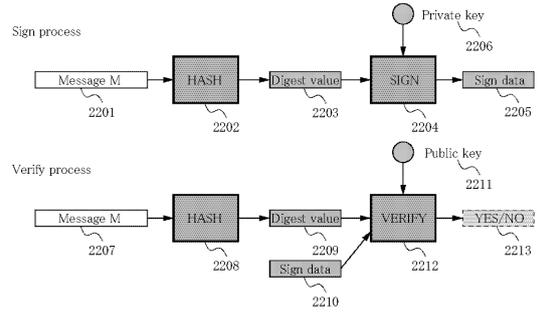
【図20】



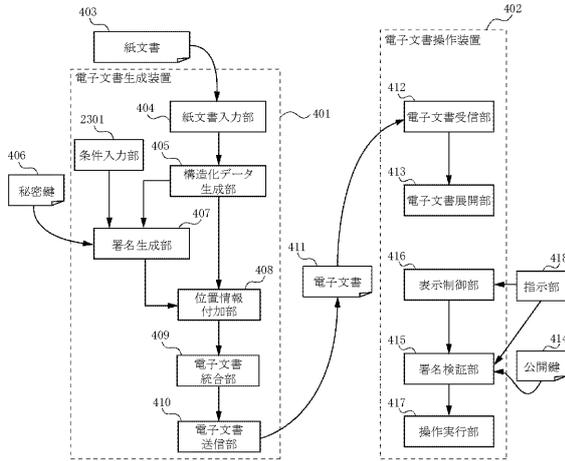
【図 2 1】



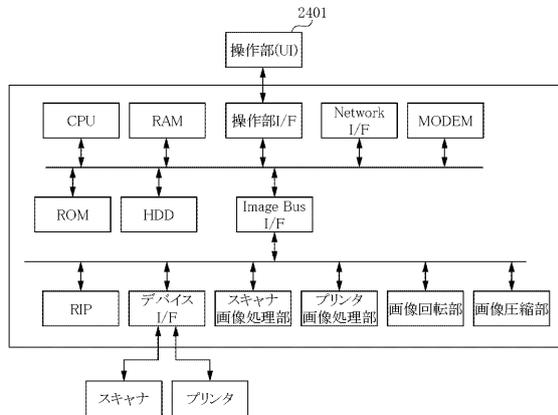
【図 2 2】



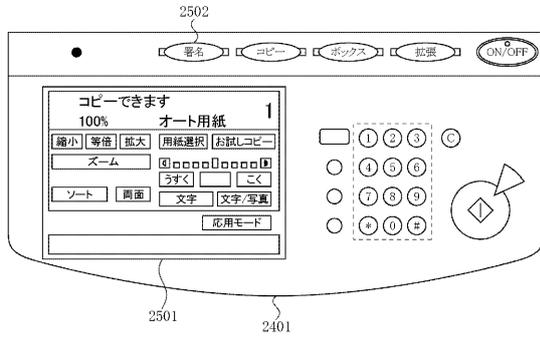
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 25】



---

フロントページの続き

(72)発明者 須賀 祐治  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

審査官 石田 信行

(56)参考文献 特開2004-153809(JP,A)  
特開2002-333835(JP,A)  
特開2003-242139(JP,A)  
特開2003-298830(JP,A)  
特開2003-283795(JP,A)  
特開平11-088323(JP,A)  
特開2005-165854(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04L 9/32  
G09C 1/00